



Научная статья

ПРОФИЛЬ ФАКТОРОВ РИСКА ИНФАРКТА МИОКАРДА: ФОКУС НА МОЛОДОЙ ВОЗРАСТ

И.А. Новикова¹, О.В. Хлынова², Л.А. Некрутенко²

¹Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии имени С.Г. Суханова, Россия, 614013, г. Пермь, ул. Маршала Жукова, 35

²Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера, Россия, 614000, г. Пермь, ул. Петропавловская, 26

Изучаются особенности факторов риска инфаркта миокарда в молодом возрасте. Несмотря на то что инфаркт миокарда в основном встречается у пациентов старше 45 лет, в последние годы его частота в молодом возрасте растет. Факторы риска инфаркта миокарда в молодом и пожилом возрасте неодинаковы. Изучение профилей факторов риска в различных возрастных группах расширяет возможности для реализации стратегий первичной и вторичной профилактики, направленных на снижение частоты и последствий ишемической болезни сердца.

В исследование включено 108 пациентов в возрасте от 18 до 45 лет и 35 пациентов в возрасте от 60 до 75 лет с подтвержденным диагнозом инфаркта миокарда с подъемом и без подъема сегмента ST, проходивших лечение в региональном сосудистом центре с 1 января 2017 г. по 1 января 2019 г. Оценка основных факторов риска инфаркта миокарда проводилась при поступлении пациентов в клинику.

Результаты исследования демонстрируют высокую распространенность факторов риска ишемической болезни сердца в молодом возрасте. У 92,2 % молодых пациентов имеется дислипидемия, 70,2 % курят, 68,5 % ведут малоактивный образ жизни, у 68,2 % определяется избыточная масса тела и ожирение, у 58,8 % – артериальная гипертензия, у 7,4 % – сахарный диабет 2-го типа, в 15,7 % случаев выявлено нарушение толерантности к углеводам. В когорте пациентов молодого возраста, по сравнению с пожилыми, среди всех факторов риска значительно чаще встречались мужской пол (85,2 против 37,1 %, $p = 0,000$), курение (70,2 против 20,6 %, $p = 0,000$) и отягощенная по раннему развитию ишемической болезни сердца наследственность (54,6 против 16,0 %, $p = 0,001$).

Данные проведенного исследования позволили сформировать профиль факторов риска инфаркта миокарда, ассоциирующийся с развитием инфаркта миокарда в молодом возрасте: мужской пол, семейный анамнез ранней ишемической болезни сердца, курение.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, инфаркт миокарда, молодой возраст, факторы риска, курение, мужской пол, отягощенная наследственность, первичная профилактика.

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) до сих пор занимает лидирующую позицию в структуре заболеваемости и смертности населения во всем мире [1]. Инфаркт миокарда (ИМ) является наиболее грозной и зачастую летальной формой ИБС и может проявляться в том числе внезапной сердечной смертью. Несмотря на то что ИМ в основном встречается у пациентов старше 45 лет, в последние годы его частота в молодом возрасте растет [2]. Из-за потенциального влияния на психосоциальный статус и трудоспособность последствия ИМ в молодом возрасте могут быть разрушительными. Патогенез сердечно-сосудистых заболеваний является одним из наиболее

сложных вследствие взаимодействия многочисленных факторов, в том числе генетических, образа жизни и окружающей среды, что оказывает непосредственное влияние на время начала развития заболевания, его проявления, локализацию и тяжесть поражения, а также динамику течения и исход. Исследование INTERHEART показало, что девять традиционных факторов риска – дислипидемия, курение, артериальная гипертензия (АГ), сахарный диабет (СД), ожирение, нездоровое питание, низкая физическая активность, злоупотребление алкоголем и психосоциальный стресс – объясняют развитие более 90 % всех случаев ИМ [3]. Тем не менее

© Новикова И.А., Хлынова О.В., Некрутенко Л.А., 2021

Новикова Ирина Александровна – врач-кардиолог (e-mail: Nurdus@yandex.ru; тел.: 8 (342) 239-87-87; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3968-6498>).

Хлынова Ольга Витальевна – член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой госпитальной терапии и кардиологии (e-mail: olgakhlynova@mail.ru; тел.: 8 (342) 239-31-88, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4860-0112>).

Некрутенко Людмила Александровна – доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной терапии и кардиологии (e-mail: lunekru@mail.ru; тел.: 8 (342) 239-31-88; ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9151-8195>).

имеются данные о том, что факторы риска ИМ в молодом и пожилом возрасте отличаются [4]. В настоящее время исследования, фокусирующиеся на изучении особенностей ИМ у молодых пациентов, разрозненны и немногочисленны. Изучение профилей факторов риска в различных возрастных группах расширяет возможности для реализации стратегий первичной и вторичной профилактики, направленных на снижение бремени ИБС.

Цель исследования – выявить особенности факторов риска ИМ в молодом возрасте.

Материалы и методы. В исследование включено 143 пациента с подтвержденным диагнозом ИМ с подъемом и без подъема сегмента ST, поступивших в региональный сосудистый центр ГБУЗ ПК «Клинический кардиологический диспансер» с 01.01.2017 г. по 01.01.2019 г. Пациенты были разделены на группы молодого и пожилого возраста. Группу молодых составили 108 пациентов в возрасте от 18 до 45 лет, группу пожилых – 35 пациентов в возрасте от 60 до 75 лет. Критериями исключения из исследования явились: острые и хронические заболевания в стадии обострения, тяжелая сопутствующая соматическая патология, СД 1-го типа, психические заболевания, деменция. Все пациенты, включенные в исследование, подписали добровольное информированное согласие на участие в нем. Характеристика включенных в исследование пациентов представлена в табл. 1.

Всем пациентам при поступлении в клинику проводилось полное клиническое обследование, включающее сбор данных анамнеза, физикальное исследование, общий и биохимический анализы крови, коагулограмму, оценку экскреции альбумина с мочой. Для

изучения распространенности традиционных факторов риска использовали оригинальную анкету.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы IBM SPSS Statistics v.23. Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Колмогорова – Смирнова, а также показателей асимметрии и эксцесса. Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, представлены средним арифметическим (M) и стандартным отклонением (SD), количественные показатели, распределение которых отличалось от нормального, – медианой (Me) и нижним и верхним квартилями ($Q1 - Q3$), номинальные данные – абсолютными значениями и процентными долями. Сравнение средних величин в случае нормального распределения осуществляли путем расчета t -критерия Стьюдента, при отсутствии нормального распределения – U -критерия Манна – Уитни. Номинальные данные сравнивали при помощи критерия χ^2 Пирсона. Различия показателей считали статистически значимыми при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Среди молодых пациентов с ИМ, по сравнению с пожилыми, преобладали лица мужского пола. Пациенты молодого возраста в 3,5 раза чаще курили, у них в 3,4 раза чаще встречался семейный анамнез ранней ИБС. В когорте пожилых в 1,5 раза чаще отмечалась АГ и в 4 раза чаще – СД 2-го типа. В обеих группах большинство пациентов вели малоактивный образ жизни, имели избыточную массу тела и ожирение, практически у всех встречалась дислипидемия (табл. 2).

Таблица 1

Характеристика пациентов молодого и пожилого возраста с инфарктом миокарда

Параметр	Молодые пациенты, $n = 108$	Пожилые пациенты, $n = 35$	p
Инфаркт миокарда с подъемом ST, абс. (%)	91/108 (84,3)	16/35 (48,5)	0,000
Инфаркт миокарда без подъема ST, абс. (%)	17/108 (15,7)	17/35 (51,5)	0,000
Возраст, лет, $Me (Q1 - Q3)$	41,0 (38,0–43,0)	67,5 (64,0–71,3)	0,000

Таблица 2

Традиционные факторы риска инфаркта миокарда у молодых и пожилых пациентов

Параметр	Молодые пациенты, $n = 108$	Пожилые пациенты, $n = 35$	p
Мужчины, абс. (%)	92/108 (85,2)	13/35 (37,1)	0,000
Женщины, абс. (%)	16/108 (14,8)	22/35 (62,9)	0,000
Артериальная гипертензия, абс. (%)	57/97 (58,8)	30/34 (88,2)	0,002
Дислипидемия, абс. (%)	83/90 (92,2)	31/31 (100,0)	0,110
Нормальная масса тела, абс. (%)	34/107 (31,8)	8/28 (28,6)	0,106
Избыточная масса тела, абс. (%)	47/107 (43,9)	7/28 (25,0)	0,069
Ожирение I степени, абс. (%)	17/107 (15,9)	10/28 (35,7)	0,020
Ожирение II степени, абс. (%)	8/107 (7,5)	3/28 (10,7)	0,578
Ожирение III степени, абс. (%)	1/107 (0,9)	0/28 (0,0)	0,608
Отягощенная наследственность, абс. (%)	53/97 (54,6)	4/25 (16,0)	0,001
Низкий уровень физической активности, абс. (%)	74/108 (68,5)	22/33 (66,7)	0,842
Курение, абс. (%)	73/104 (70,2)	7/34 (20,6)	0,000
Сахарный диабет 2-го типа, абс. (%)	8/108 (7,4)	10/34 (29,4)	0,000
Нарушение толерантности к глюкозе, абс. (%)	17/108 (15,7)	1/34 (2,9)	0,051

Таблица 3

Биохимические показатели у молодых и пожилых пациентов с инфарктом миокарда

Параметр	Молодые пациенты, $n = 108$	Пожилые пациенты, $n = 35$	p
Глюкоза, ммоль/л $Me (Q1 - Q3)$	5,6 (5,2–6,2)	5,8 (5,2–7,1)	0,288
Креатинин, мкмоль/л $Me (Q1 - Q3)$	81,0 (71,0–91,0)	81,5 (69,3–98,8)	0,445
Скорость клубочковой фильтрации, мл/мин/1,73 м ² $Me (Q1 - Q3)$	108,0 (96,0–116,0)	80,5 (66,0–89,8)	0,000
Общий холестерин, ммоль/л ($M \pm SD$)	5,0 \pm 1,2	5,3 \pm 1,3	0,207
Липопротеиды низкой плотности, ммоль/л ($M \pm SD$)	3,1 \pm 1,1	3,4 \pm 1,0	0,179
Липопротеиды высокой плотности, ммоль/л $Me (Q1 - Q3)$	1,1 (0,8–1,3)	1,2 (0,9–1,4)	0,396
Триглицериды, ммоль/л $Me (Q1 - Q3)$	1,3 (0,9–2,1)	1,2 (0,8–1,6)	0,352

Таблица 4

Показатели системы гемостаза у молодых и пожилых пациентов с инфарктом миокарда

Параметр	Молодые пациенты, $n = 108$	Пожилые пациенты, $n = 34$	p
Фибриноген, г/л $Me (Q1 - Q3)$	3,0 (2,5–3,6)	3,3 (2,7–4,0)	0,146
Агрегация тромбоцитов с АДФ, с $Me (Q1 - Q3)$	8,0 (6,0–10,0)	7,0 (6,0–7,0)	0,355

По данным биохимического анализа крови пожилые пациенты имели более низкую скорость клубочковой фильтрации. По значениям показателей липидного спектра крови группы молодых и пожилых пациентов не различались. В обеих группах зафиксировано увеличение уровня общего холестерина и липопротеидов низкой плотности (ЛПНП) (табл. 3).

Среди больных молодого возраста высокая экскреция альбумина с мочой наблюдалась в 74,1 % случаев, у пожилых – в 58,3 %, однако данное различие было статистически незначимо ($p = 0,164$).

При исследовании системы гемостаза и у молодых, и у пожилых пациентов зафиксировано повышение агрегационной активности тромбоцитов с аденозиндифосфатом (АДФ) (табл. 4).

Таким образом, результаты исследования демонстрируют высокую распространенность факторов риска ИБС в молодом возрасте: у 92,2 % молодых пациентов имеется дислипидемия, 70,2 % курят, 68,5 % ведут малоактивный образ жизни, у 68,2 % имеется избыточная масса тела и ожирение, у 58,8 % – АГ, в 7,4 % случаев – СД 2-го типа, в 15,7 % – нарушение толерантности к углеводам. Кроме того, в 74,1 % случаев отмечается высокая экскреция альбумина с мочой, которая считается маркером эндотелиальной дисфункции и раннего сосудистого старения. При поступлении пациентов в клинику отмечалось увеличение агрегации тромбоцитов с АДФ, что свидетельствует о тромбофилическом статусе в системе сосудисто-тромбоцитарного гемостаза.

В когорте пациентов молодого возраста, по сравнению с пожилыми, среди всех факторов риска значительно чаще встречались мужской пол (85,2 против 37,1 %, $p = 0,000$), курение (70,2 против 20,6 %, $p = 0,000$) и отягощенная по раннему развитию ИБС наследственность (54,6 против 16,0 %, $p = 0,001$).

Полученные нами данные согласуются с результатами исследования W.P. Zhang et al. [5], которые к наиболее значимым факторам риска ИМ у молодых относят курение и семейный анамнез ранней ИБС. Авторы отмечают значительно меньшую распространенность АГ и СД 2-го типа в когорте молодых, по сравнению с пожилыми, что также согласуется с нашими данными. В то же время в этом исследовании у молодых пациентов отмечались более высокие уровни ЛПНП и триглицеридов и более низкий уровень липопротеидов высокой плотности (ЛПВП). По нашим данным, статистически значимых различий по показателям липидного спектра в группах молодых и пожилых пациентов не зафиксировано. В.D. Hoit et al. [6] также отмечают курение, семейный анамнез ранней ИБС и мужской пол как основные факторы риска ИМ в молодом возрасте. Некоторые авторы помимо вышеуказанных факторов риска у молодых выделяют дислипидемию, АГ и СД 2-го типа, что несколько отличается от полученных нами результатов [7–9].

Инфаркт миокарда в молодом возрасте значительно чаще встречается у мужчин. По разным данным лица мужского пола в данной когорте составляют от 71,5 до 100 % [10–14]. Ишемическая болезнь сердца у мужчин манифестирует на 7–10 лет раньше, чем у женщин [15], кроме того, женщины менее подвержены развитию ИМ в молодом возрасте в связи с прямым протективным действием эстрогенов на коронарные артерии [16, 17].

Семейный анамнез ранней ИБС является важным независимым фактором риска ИМ [18]. Молодые пациенты, по сравнению с пожилыми, в два раза чаще имеют родственников первой линии родства с ранней манифестацией ИБС [6, 19]. В работе A. Oliveira et al. [20] относительный риск развития

ИМ у молодых пациентов с семейным анамнезом ранней ИБС, по сравнению с их сверстниками, не имеющими отягощенной наследственности, составил 1,84 (95 % ДИ 1,07–3,17). Установлено, что такие пациенты имеют более тяжелое течение ИБС, у них наблюдается более выраженное нарушение липидного обмена, чаще встречаются инсулинорезистентность и ожирение [21, 22]. Высокая распространенность данного фактора риска среди молодых пациентов, включенных в исследование, позволяет обсуждать наличие генетической предрасположенности к раннему развитию ИБС в данной когорте.

Курение – единственный потенциально полностью модифицируемый фактор риска ИБС. Курение играет важную роль не только в возникновении сердечно-сосудистых заболеваний, но также в значительной степени способствует их прогрессированию и неблагоприятному прогнозу. Курение ускоряет развитие атеросклероза, вызывая повреждение эндотелия сосудов, снижая оксигенацию тканей и повышая активность симпатической нервной системы. Кроме того, курение способствует повышению агрегационной активности тромбоцитов и снижению уровня ЛПВП [23, 24]. Курение повышает риск развития ИМ в молодом возрасте в 3,33 раза, в то время как у пожилых – лишь в 2,44 раза [3]. Отмечено, что молодые пациенты выкуривают большее количество

сигарет в день [25]. В исследовании A. Oliveira et al. [20] у пациентов в возрасте до 45 лет, выкуривающих более 15 сигарет в сутки, относительный риск развития ИМ, по сравнению с прекратившими курение молодыми людьми, составил 4,56 (95 % ДИ 2,32–9,0). Эти данные подтверждают стойкий пагубный эффект продолжения курения. Отказ от курения был и остается одной из наиболее эффективных мер предотвращения сердечно-сосудистых заболеваний [24].

Выводы. Данные проведенного исследования позволили сформировать профиль факторов риска ИМ с учетом возрастных особенностей. Факторы риска, ассоциирующиеся с развитием ИМ в молодом возрасте: мужской пол, семейный анамнез ранней ИБС, курение. При этом среди пациентов молодого возраста также широко распространены дислипидемия, артериальная гипертензия, гиподинамия, избыточная масса тела и ожирение, что сопровождается развитием эндотелиальной дисфункции, ранним сосудистым старением и формированием тромбофилического статуса в системе сосудисто-тромбоцитарного гемостаза.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы

1. Non-traditional risk factors and the risk of myocardial infarction in the young in the US population-based cohort / C. Krittanawong, Y. Liu, D. Mahtta, B. Narasimhan, Z. Wang, H. Jneid, J.E. Tamis-Holland, A. Mahboob [et al.] // *Int. J. Cardiol. Heart Vasc.* – 2020. – Vol. 30. – P. e100634. DOI: 10.1016/j.ijcha.2020.100634
2. Egred M., Viswanathan G., Davis G.K. Myocardial infarction in young adults // *Postgrad. Med. J.* – 2005. – Vol. 81, № 962. – P. 741–745. DOI: 10.1136/pgmj.2004.027532
3. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study / S. Yusuf, S. Hawken, S. Ounpuu, T. Dans, A. Avezum, F. Lanas, M. McQueen, A. Budaj [et al.] // *Lancet.* – 2004. – Vol. 364. – P. 937–952. DOI: 10.1016/S0140-6736(04)17018-9
4. Lisowska A., Makarewicz-Wujec M., Filipiak K.J. Risk factors, prognosis, and secondary prevention of myocardial infarction in young adults in Poland // *Kardiologia Pol.* – 2016. – Vol. 74, № 10. – P. 1148–1153. DOI: 10.5603/KP.a2016.0098
5. Risk factors and coronary angiographic findings in young and elderly patients with acute myocardial infarction: a comparative analysis / W. Zhang, Z. Yuan, Y. Liu, L. Jia, H. Cheng, J. Qi, H. Wu, Y. Wang, D. Wang [et al.] // *Nan Fang Yi Ke Da Xue Xue Bao.* – 2008. – Vol. 28, № 5. – P. 718–721 (in Chinese).
6. Myocardial infarction in young patients: an analysis by age subsets / B.D. Hoit, E.A. Gilpin, H. Henning, A.A. Maisel, H. Dittrich, J. Ross Jr. // *Circulation.* – 1986. – Vol. 74. – P. 712–721. DOI: 10.1161/01.cir.74.4.712
7. Antecedent risk factors and their control in young patients with a first myocardial infarction / M.Y. Chan, K.S. Woo, H.B. Wong, B.L. Chia, A. Sutandar, H.C. Tan // *Singapore Med. J.* – 2006. – Vol. 47. – P. 27–30.
8. Myocardial infarction in young adults: angiographic characterization, risk factors and prognosis (Coronary Artery Surgery Study Registry) / F.H. Zimmerman, A. Cameron, L.D. Fisher, N. Grace // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 1995. – Vol. 26. – P. 654–661.
9. Myocardial infarction in young adults: risk factors, clinical characteristics and prognosis according to our experience / E. Incalcaterra, M. Caruso, R. Lo Presti, G. Caimi // *Clin. Ter.* – 2013. – Vol. 164. – P. e77–82. DOI: 10.7417/CT.2013.1535
10. Инфаркт миокарда у пациентов молодого возраста: многолетний сравнительный анализ особенностей развития, клинического течения и стратегии ведения / С.В. Попов, А.А. Гарганеева, К.Н. Борель, Е.А. Кужелева, С.А. Округин // *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний.* – 2016. – Т. 5, № 4. – С. 66–72. DOI: 10.17802/2306-1278-2016-4-66-72
11. Пономаренко И.В., Сукманова И.А. Клинико-гемодинамические характеристики пациентов с острым коронарным синдромом молодого возраста // *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний.* – 2018. – Т. 7, № 1. – С. 14–20.
12. Modifiable Risk Factors in Young Adults With First Myocardial Infarction / S. Yandrapalli, C. Nabors, A. Goyal, W.S. Aronow, W.H. Frishman // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 2019. – Vol. 73, № 5. – P. 573–584. DOI: 10.1016/j.jacc.2018.10.084
13. Demographic and angiographic profile in premature cases of acute coronary syndrome: analysis of 820 young patients from South India / S. Deora, T. Kumar, R. Ramalingam, C.N. Manjunath // *Cardiovasc. Diagn. Ther.* – 2016. – Vol. 6, № 3. – P. 193–198. DOI: 10.21037/cdt.2016.03.05
14. Acute myocardial infarction in young Japanese adults / J. Shiraishi, Y. Kohno, S. Yamaguchi, M. Arihara, M. Hadase, M. Hyogo, T. Yagi, T. Shima [et al.] // *Circ. J.* – 2005. – № 69. – P. 1454–1458. DOI: 10.1253/circj.69.1454

15. Maas A., Appelman Y. Gender differences in coronary heart disease // *Neth. Heart J.* – 2010. – Vol. 18. – P. 598–602. DOI: 10.1007/s12471-010-0841-y
16. Mendelsohn M.E., Karas R.H. The protective effects of estrogen on the cardiovascular system // *N. Engl. J. Med.* – 1999. – Vol. 340. – P. 1801–1811. DOI: 10.1056/NEJM199906103402306
17. Subbiah M.T. Mechanisms of cardioprotection by estrogens // *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* – 1998. – Vol. 217, № 1. – P. 23–29. DOI: 10.3181/00379727-217-44201
18. Parental history and myocardial infarction risk across the world: the INTERHEART Study / C.K. Chow, S. Islam, L.Z. Bautista, Z. Rumboldt, A. Yusufali, C. Xie, S.S. Anand, J.C. Engert [et al.] // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 2011. – Vol. 57. – P. 619–627. DOI: 10.1016/j.jacc.2010.07.054
19. Clinical features, management and in-hospital outcome of ST elevation myocardial infarction (STEMI) in young adults under 40 years of age / S.K. Hosseini, A. Soleimani, A.A. Karimi, S. Sadeghian, S. Darabian, S.H. Abbasi, S.H. Ahmadi, A. Zoroufian [et al.] // *Monaldi Arch. Chest Dis.* – 2009. – Vol. 72. – P. 71–76. DOI: 10.4081/monaldi.2009.331
20. Impact of risk factors for non-fatal acute myocardial infarction / A. Oliveira, H. Barros, A. Azevedo, J. Bastos, C. Lopes // *Eur. J. Epidemiol.* – 2009. – Vol. 24. – P. 425–432. DOI: 10.1007/s10654-009-9352-9
21. Arterial abnormalities in the offspring of patients with premature myocardial infarction / G. Gaeta, M. De Michele, S. Cuomo, P. Guarini, M.C. Foglia, M.G. Bond, M. Trevisan // *N. Engl. J. Med.* – 2000. – Vol. 343, № 12. – P. 840–846. DOI: 10.1056/NEJM200009213431203
22. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults / G.S. Berenson, S.R. Srinivasan, W. Bao, W.P. Newman 3rd, R.E. Tracy, W.A. Wattigney // *N. Engl. J. Med.* – 1998. – Vol. 338, № 23. – P. 1650–1656. DOI: 10.1056/NEJM199806043382302
23. Broda G., Rywik S. Wieloośrodkowe ogólnopolskie badanie stanu zdrowia ludności – projekt WOBASZ // *Kardiolog. Pol.* – 2005. – Vol. 63, suppl. 4. – P. 601–685.
24. Messner B., Bernhard D. Smoking and cardiovascular disease: mechanisms of endothelial dysfunction and early atherogenesis // *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.* – 2014. – Vol. 34, № 3. – P. 509–515. DOI: 10.1161/ATVBAHA.113.300156
25. Acute myocardial infarction in the young – the role of smoking. The Investigators of the International Tissue Plasminogen Activator/Streptokinase Mortality Trial / G.I. Barbash, H.D. White, M. Modan, R. Diaz, J.R. Hampton, J. Heikkilä, A. Kristinsson, S. Mouloupoulos [et al.] // *Eur. Heart J.* – 1995. – Vol. 16. – P. 313–316.

Новикова И.А., Хлынова О.В., Некрутенко Л.А. Профиль факторов риска инфаркта миокарда: фокус на молодой возраст // *Анализ риска здоровью.* – 2021. – № 3. – С. 160–166. DOI: 10.21668/health.risk/2021.3.16

UDC 616.127-005.8-053.7-02

DOI: 10.21668/health.risk/2021.3.16.eng



Research article

RISK FACTORS PROFILE FOR MYOCARDIAL INFARCTION: FOCUS AT A YOUNG AGE

I.A. Novikova¹, O.V. Khlynova², L.A. Nekrutenko²

¹S.G. Sukhanov's Federal Center of Cardiovascular Surgery, 35 Marshala Zhukova St., Perm, 614013, Russian Federation

²Perm State Medical University named after Academician E.A. Wagner, 26 Petropavlovskaya St., Perm, 614094, Russian Federation

The paper focuses on examining peculiarities of risk factors causing cardiac infarction at a young age. Although cardiac infarction primarily occurs among patients older than 45, its frequency at a young age has been growing recently. Risk factors that cause cardiac infarction at a young and old age are quite different. Examining risk factors profiles in different age groups provides wider opportunities for implementing primary and secondary prevention strategies aimed at reducing frequency and negative outcomes of ischemic heart disease.

© Novikova I.A., Khlynova O.V., Nekrutenko L.A., 2021

Irina A. Novikova – Cardiologist (e-mail: Nurdus@yandex.ru; tel.: +7 (342) 239-87-87; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3968-6498>).

Olga V. Khlynova – Corresponding Member of the RAS, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department for Hospital Therapy and Cardiology (e-mail: olgakhlynova@mail.ru; tel.: +7 (342) 239-31-88; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4860-0112>).

Ludmila A. Nekrutenko – Doctor of Medical Sciences, Professor at the Department for Hospital Therapy and Cardiology (e-mail: lunekru@mail.ru; tel.: +7 (342) 239-31-88; ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9151-8195>).

108 patients aged from 18 to 45 and 35 patients aged from 60 to 75 took part in the research; they all had confirmed cardiac infarction with or without rise in ST segment and were treated in a regional center for cardiovascular pathology treatment in a period from January 01, 2017 to January 01, 2019. Basic risk factors of cardiac infarction were assessed when a patient was admitted to a clinic for treatment.

The research results indicate high prevalence of risk factors that could cause ischemic heart disease among young patients. 92.2 % young patients have dyslipidemia, 70.2 % smoke, 68.5 % have low physical activity, 68.2 % suffer from overweight and obesity, 58.8 % have arterial hypertension, 7.4 % suffer from type II pancreatic diabetes, and disorders in tolerance to carbohydrates was revealed in 15.7 % cases. Such factors as male sex (85.2 vs. 37.1 %, $p=0.000$), smoking (70.2 vs. 20.6 %, $p=0.000$) and burdened heredity as per early ischemic heart disease occurrence (54.6 vs. 16.0 %, $p=0.001$) were significantly more frequent among young patients than among older ones.

Data obtained via the present research allowed creating risk factors profile for cardiac infarction associated with cardiac infarction occurrence at a young age; this profile included such factors as male sex, early ischemic heart disease occurrence in family history, and smoking

Key words: ischemic heart disease, cardiac infarction, young age, risk factors, smoking, male sex, burdened heredity, primary prevention.

References

1. Krittanawong C., Liu Y., Mahtta D., Narasimhan B., Wang Z., Jneid H., Tamis-Holland J.E., Mahboob A. [et al.]. Non-traditional risk factors and the risk of myocardial infarction in the young in the US population-based cohort. *Int. J. Cardiol. Heart Vasc.*, 2020, vol. 30, pp. e100634. DOI: 10.1016/j.ijcha.2020.100634
2. Egred M., Viswanathan G., Davis G.K. Myocardial infarction in young adults. *Postgrad. Med. J.*, 2005, vol. 81, no. 962, pp. 741–745. DOI: 10.1136/pgmj.2004.027532
3. Yusuf S., Hawken S., Ounpuu S., Dans T., Avezum A., Lanas F., McQueen M., Budaj A. [et al.]. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet*, 2004, vol. 364, pp. 937–952. DOI: 10.1016/S0140-6736(04)17018-9
4. Lisowska A., Makarewicz-Wujec M., Filipiak K.J. Risk factors, prognosis, and secondary prevention of myocardial infarction in young adults in Poland. *Kardiol. Pol.*, 2016, vol. 74, no. 10, pp. 1148–1153. DOI: 10.5603/KP.a2016.0098
5. Zhang W., Yuan Z., Liu Y., Jia L., Cheng H., Qi J., Wu H., Wang Y., Wang D. [et al.]. Risk factors and coronary angiographic findings in young and elderly patients with acute myocardial infarction: a comparative analysis. *Nan Fang Yi Ke Da Xue Xue Bao*, 2008, vol. 28, no. 5, pp. 718–721 (in Chinese).
6. Hoit B.D., Gilpin E.A., Henning H., Maisel A.A., Dittrich H., Ross Jr. J. Myocardial infarction in young patients: an analysis by age subsets. *Circulation*, 1986, vol. 74, pp. 712–721. DOI: 10.1161/01.cir.74.4.712
7. Chan M.Y., Woo K.S., Wong H.B., Chia B.L., Sutandar A., Tan. H.C. Antecedent risk factors and their control in young patients with a first myocardial infarction. *Singapore Med. J.*, 2006, vol. 47, pp. 27–30.
8. Zimmerman F.H., Cameron A., Fisher L.D., Grace N. Myocardial infarction in young adults: angiographic characterization, risk factors and prognosis (Coronary Artery Surgery Study Registry). *J. Am. Coll. Cardiol.*, 1995, vol. 26, pp. 654–661.
9. Incalcaterra E., Caruso M., Lo Presti R., Caimi G. Myocardial infarction in young adults: risk factors, clinical characteristics and prognosis according to our experience. *Clin. Ter.*, 2013, vol. 164, pp. e77–82. DOI: 10.7417/CT.2013.1535
10. Popov S.V., Garganeeva A.A., Borel' K.N., Kuzheleva E.A., Okrugin S.A. Myocardial infarction in young patients: long-term analysis of appearance, clinical course and strategies of management. *Kompleksnye problemy serdechno-sosudistykh zabolevaniy*, 2016, no. 4, pp. 66–72. DOI: 10.17802/2306-1278-2016-4-66-72 (in Russian).
11. Ponomarenko I.V., Sukmanova I.A. Clinical data and hemodynamic parameters in young adults with acute coronary syndrome. *Kompleksnye problemy serdechno-sosudistykh zabolevaniy*, 2018, vol. 7, no. 1, pp. 14–20. DOI: 10.17802/2306-1278-2018-7-1-14-20 (in Russian).
12. Yandrapalli S., Nabors C., Goyal A., Aronow W.S., Frishman W.H. Modifiable Risk Factors in Young Adults With First Myocardial Infarction. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 2019, vol. 73, no. 5, pp. 573–584. DOI: 10.1016/j.jacc.2018.10.084
13. Deora S., Kumar T., Ramalingam R., Manjunath C.N. Demographic and angiographic profile in premature cases of acute coronary syndrome: analysis of 820 young patients from South India. *Cardiovasc. Diagn. Ther.*, 2016, vol. 6, no. 3, pp. 193–198. DOI: 10.21037/cdt.2016.03.05
14. Shiraishi J., Kohno Y., Yamaguchi S., Arihara M., Hadase M., Hyogo M., Yagi T., Shima T. [et al.]. Acute myocardial infarction in young Japanese adults: Clinical manifestations and in-hospital outcome. *Circ. J.*, 2005, no. 69, pp. 1454–1458. DOI: 10.1253/circj.69.1454
15. Maas A., Appelman Y. Gender differences in coronary heart disease. *Neth. Heart J.*, 2010, vol. 18, pp. 598–602. DOI: 10.1007/s12471-010-0841-y
16. Mendelsohn M.E., Karas R.H. The protective effects of estrogen on the cardiovascular system. *N. Engl. J. Med.*, 1999, vol. 340, pp. 1801–1811. DOI: 10.1056/NEJM199906103402306
17. Subbiah M.T. Mechanisms of cardioprotection by estrogens. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 1998, vol. 217, no. 1, pp. 23–29. DOI: 10.3181/00379727-217-44201
18. Chow C.K., Islam S., Bautista L., Rumboldt Z., Yusufali A., Xie C., Anand S.S., Engert J.C. [et al.]. Parental history and myocardial infarction risk across the world: the INTERHEART Study. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 2011, vol. 57, pp. 619–627. DOI: 10.1016/j.jacc.2010.07.054

19. Hosseini S.K., Soleimani A., Karimi A.A., Sadeghian S., Darabian S., Abbasi S.H., Ahmadi S.H., Zoroufian A. [et al.]. Clinical features, management and in-hospital outcome of ST elevation myocardial infarction (STEMI) in young adults under 40 years of age. *Monaldi Arch. Chest Dis.*, 2009, vol. 72, pp. 71–76. DOI: 10.4081/monaldi.2009.331
20. Oliveira A., Barros H., Azevedo A., Bastos J., Lopes C. Impact of risk factors for non-fatal acute myocardial infarction. *Eur. J. Epidemiol.*, 2009, vol. 24, pp. 425–432. DOI: 10.1007/s10654-009-9352-9
21. Gaeta G., De Michele M., Cuomo S., Guarini P., Foglia M.C., Bond M.G., Trevisan M. Arterial abnormalities in the offspring of patients with premature myocardial infarction. *N. Engl. J. Med.*, 2000, vol. 343, no. 12, pp. 840–846. DOI: 10.1056/NEJM200009213431203
22. Berenson G.S., Srinivasan S.R., Bao W., Newman W.P. 3rd, Tracy R.E., Wattigney W.A. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. *N. Engl. J. Med.*, 1998, vol. 338, no. 23, pp. 1650–1656. DOI: 10.1056/NEJM199806043382302
23. Broda G., Rywik S. Wieloośrodkowe ogólnopolskie badanie stanu zdrowia ludności – projekt WOBASZ. *Kardiologia Pol.*, 2005, vol. 63, pp. 601–685.
24. Messner B., Bernhard D. Smoking and cardiovascular disease: mechanisms of endothelial dysfunction and early atherogenesis. *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.*, 2014, vol. 34, no. 3, pp. 509–515. DOI: 10.1161/ATVBAHA.113.300156
25. Barbash G.I., White H.D., Modan M., Diaz R., Hampton J.R., Heikkila J., Kristinsson A., Mouloupoulos S. [et al.]. Acute myocardial infarction in the young – the role of smoking. The Investigators of the International Tissue Plasminogen Activator/Streptokinase Mortality Trial. *Eur. Heart J.*, 1995, vol. 16, pp. 313–316.

Novikova I.A., Khlynova O.V., Nekrutenko L.A. Risk factors profile for myocardial infarction: focus at a young age. Health Risk Analysis, 2021, no. 3, pp. 160–166. DOI: 10.21668/health.risk/2021.3.16.eng

Получена: 14.01.2021

Принята: 27.07.2021

Опубликована: 30.09.2021